

Kualitas internal dan eksternal telur ayam lokal yang di inseminasi buatan menggunakan mikropipet

Internal and external quality of native chicken egg artificially inseminated by micropipette

Agus Restu Budimas, Ristika Handarini*, Agung Puji Haryanto

¹Program Studi Peternakan Universitas Djuanda Bogor
Jl. Tol Ciawi No.1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720

*Corresponding author: ristika.handarini@unida.ac.id

ABSTRACT

Native chicken is a species of fowl that is usually consumed by people in Indonesia. Most various of native chicken bred are new strains, i.e Merawang chicken, Kampung Unggul Balitbang (KUB) chicken and IPB D-1 chicken. High-quality chicken shall be produced from superior breed through artificial insemination by micropipette. A micropipette is a pipette tool with high accuracy and precision to collect cement when performing an artificial insemination. This research is performed to test the internal and external quality of egg which involves egg yolk index (IKT), haugh unit (HU), eggshell weight and egg weight of 3 types of native chickens that artificially inseminated by a micropipette of various doses using 108 female native chickens aged 50 weeks and 6 males native chickens aged 24 months. The treatment was applied to the object with details of 36 female KUB and 2 males KUB, 36 females Merawang and 2 males Merawang, and 36 females IPB D-1 and 2 males IPB-D1. The quality test of eggs used 72 eggs which consists of total each type of chicken are 24 eggs. Data were analyzed using Completely Randomized Design (CRD). Factors that affect internal and external quality are age, genetics, health, environment, storage time, and feed. Research could be followed to conduct hatchability tests on the eggs produced from this study to trace an effect on egg hatchability in various types of native chickens.

Keywords: Insemination, Micropipette, Native chickens

PENDAHULUAN

Ayam lokal memiliki populasi sebesar 317.054.290 ekor, produksi daging 272.001 ton dan produksi telur 381.613 ton (Kementerian Pertanian Republik Indonesia 2021). Sementara populasi masyarakat Indonesia yaitu 270.020 juta jiwa (Badan Pusat Statistik 2020). Sehingga konsumsi nasional per kilogram berdasarkan produksi daging yaitu 0,0012 kg/jiwa dan konsumsi telurnya yaitu 0,0015 kg/jiwa. Produksi daging ayam lokal masih didominasi di tiga provinsi; 1) Jawa Barat sebesar 27.072 tons., 2) Jawa Tengah sebesar 31.709 ton., 3) Jawa Timur sebesar 46.226 ton. Data ini menggambarkan bahwa peluang ayam lokal masih terbuka lebar untuk pemenuhan konsumsi protein hewani secara nasional.

Indonesia memiliki beragam jenis ayam lokal hasil pemuliaan berupa galur baru, antara lain: ayam merawang, ayam Kampung Unggul Balitbang atau biasa disingkat dengan KUB dan ayam IPB D-1. Ayam merawang merupakan salah satu plasma nuftah Indonesia yang mempunyai sebaran asli geografis yang berasal dari Kabupaten Bangka Belitung dan telah dibudidayakan secara turun menurun (Kementerian Pertanian 2012). Ayam Merawang memiliki

karakteristik yang baik untuk dijadikan ayam dwiguna juga sangat potensial mendukung sektor peternakan. Ayam merawang mempunyai keunggulan komperatif bila dibandingkan ayam kampung biasa (Bakar et al. 2005). Sehingga, ayam merawang menjadi aset dan sumber genetik bagi masyarakat. Sementara itu ayam KUB produksi telur: 160-180 butir/tahun., umur pertama bertelur : 20-22 minggu, bobot telur : 36-45 gr (Kementerian Pertanian 2012). 160-180 butir/tahun. Ayam IPB-D1 menurut Cece (2019) merupakan hasil persilangan antara ayam pelung, ayam sentul, ayam kampung, dan ayam ras pedaging. Hal ini menunjukkan ayam IPB-D1 memiliki keunggulan bobot badan yang berasal dari sifat ayam ras pedaging. Sehingga memiliki performa pertumbuhan yang relatif lebih cepat.

Kegiatan penunjang dalam rangka menghasilkan ayam merawang yang berkualitas maka dibuatlah sistem pembibitan dengan tujuan untuk menghasilkan bibit yang unggul. Salah satunya yaitu dengan metode inseminasi buatan (IB). Inseminasi Buatan adalah satu teknologi reproduksi untuk meningkatkan perbaikan mutu pada genetik dalam prosesnya mampu dan telah berhasil, sehingga dapat menghasilkan anak dalam waktu pendek dan menurunkan anak dengan kualitas baik dalam jumlah yang besar dengan memanfaatkan pejantan unggul sebanyak-banyaknya (Dwi and Leondro 2014). Pengambilan semen pada inseminasi buatan membutuhkan alat, salah satu alat yang dapat digunakan dalam proses Inseminasi ialah mikropipet. Sehingga, penggunaan sementozoa pada inseminasi buatan ayam akan lebih efisien.

Menurut Toelihere (1993) ayam lokal jantan mampu menghasilkan semen sekitar 0,3 ml - 1,5 ml per ejakulat. Dosis IB yang baik untuk digunakan berkisar 0,05 ml – 0,1 ml per ekor (Murtidjo, 1992). Berdasarkan pernyataan tersebut, ayam lokal jantan menghasilkan semen 0,3 ml per ejakulat dan dosis IB terendah yaitu 0,05 ml per ekor, maka dari semen yang dihasilkan ayam jantan tersebut dapat dibagikan ke 6 ekor ayam betina. Pada semen hasil ejakulat yang sama, jika menggunakan dosis 5 μ L per ekor dalam pelaksanaan IB, maka semen yang dihasilkan tersebut mampu dibagikan ke 60 ekor ayam. Hal ini menunjukkan bahwa dosis IB menggunakan mikropipet mampu meningkatkan jumlah ayam betina hingga 10x lipat lebih banyak dari penggunaan dosis semen yang umum digunakan. Penelitian ini bertujuan menguji kualitas telur eksternal dan internal dari tiga jenis ayam lokal yang di inseminasi buatan dengan mikropipet dengan berbagai volume semen.

MATERI DAN METODE

Waktu tempat penelitian

Penelitian ini dimulai 7 Maret - 19 Mei 2022. Penelitian ini dilaksanakan di UPT Perbibitan Ternak Kelas A, Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor di Desa Gobang, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor. Pengujian kualitas telur dilaksanakan di Laboratorium Teknologi dan Manajemen Ternak Sekolah Vokasi IPB, Kota Bogor. Sebanyak 108 ekor ayam kampung betina umur 50 minggu dan 6 ekor pejantan umur 24 bulan yang terdiri atas 36 ekor ayam KUB betina dan 2 ekor ayam KUB jantan, 36 ekor ayam merawang betina dan 2 ekor ayam merawang jantan, dan 36 ekor ayam IPB D-1 betina dan 2 ekor ayam IPB-D1 jantan.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kandang dengan sistem baterai berbahan kawat galvanis berukuran 20 x 29 x 35 cm untuk 18 ekor ayam perbaris, mikroskop, mesin tetas, senter, kain, objek glass, mikropipet P50 (5 – 50 μ l), dan tabung penampung semen. Mikropipet, mikroskop, mesin tetas, objek glass, cover glass, objek *glass, egg yolk colour fan*, tripod meter, *depth* mikro meter, spidol, meja kaca, senter jangka sorong, timbangan digital, spuit 3 ml dan korek api.

Rancangan dan metode penelitian

Desain rancangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial dengan dua faktor: faktor I jenis ayam (3 perlakuan), faktor II volume semen (3 perlakuan) sehingga ada 9 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi diberi ulangan 4 kali. Setiap ulangan terdiri dari 3 ekor

ayam kampung. Faktor I adalah jenis ayam yaitu P1 = Ayam KUB, P2 = Ayam Merawang, dan P3 = Ayam IPB-D1. Sedangkan faktor II yaitu volume semen segar (μl) yang terdiri atas V1 = Volume semen segar 5 μl , V2 = Volume semen segar 10 μl , dan V3 = Volume semen segar 15 μl . Kombinasi perlakuan antara jenis ayam dan volume semen segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan antara faktor jenis ayam dan volume semen segar

Jenis Ayam (P)	Volume Semen Segar (V)		
	V1 (5 μl)	V2 (10 μl)	V3 (15 μl)
P1 (Merawang)	P1V1	P1V2	P1V3
P2 (KUB)	P2V1	P2V2	P2V3
P3 (IPB-D1)	P3V1	P3V2	P3V3

Variabel yang Diamati

1. Indeks Kuning Telur (IKT)

Telur dipecahkan kemudian disimpan ditempat yang datar. Kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{IKT} = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur}}{\text{Diameter Kuning Telur}}$$

2. Haugh Unit (HU)

Perhitungan Haugh Unit merupakan perhitungan antara pengukuran tinggi albumen dan bobot telur. Panda (1996) menggunakan rumus haugh unit yang dibuat Dr. Raymond Haugh yaitu:

$$\text{HU} = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan:

HU : Haugh Unit

H : Tinggi Albumen (mm)

W : Bobot Telur (g)

3. Bobot Telur

Bobot telur ayam merawang, KUB dan IPB-D1 diukur dengan timbangan digital yang memiliki akurasi 0,1 gram.

4. Bobot Kerabang

Kerabang pada ayam merawang, KUB dan IPB-D1 yang telah dipecahkan harus dalam kondisi kering di bagian dalamnya. Pengeringan tersebut dilakukan dengan menggunakan tisu. Kemudian kerabang ditimbang menggunakan timbangan digital dengan akurasi 0.1 gram.

Prosedur Penelitian

Persiapan Induk dan Pejantan

Tiga jenis ayam kampung yaitu: KUB, Merawang dan IPB-D1 yang digunakan dalam kondisi sehat dan memiliki genetik baik yang akan digunakan dalam inseminasi buatan. Hal ini dilakukan untuk mencapai produktivitas terbaik. Penampungan semen dan Inseminasi Buatan dilakukan sekitar pukul 16.00 WIB menggunakan semen hasil penampungan sesaat sebelumnya. Metode yang digunakan yaitu dengan intra vaginal (semen disuntikan ke dalam kloaka atau vagina) sebanyak 4 kali replikasi dan jarak 2 hari sekali.

Pemberian Pakan dan Minum

Pemberian pakan diberikan sebelum pelaksanaan inseminasi buatan. Pakan diberikan 1 jam sebelum pengambilan semen. Pakan yang diberikan memiliki kandungan PK minimal 17%. Sementara untuk pemberian minum dilakukan *ad libitum* (tidak terbatas).

Penampungan Semen

Pejantan ayam merawang pejantan dipegang lalu dirangsang melalui metode pemijatan atau *massage* di bagian punggung hingga ke arah belakang sampai mengeluarkan cairan semen dari papilla di area kloaka. Kemudian semen ditampung untuk inseminasi buatan.

Pelaksanaan Inseminasi Buatan

Semen yang ditampung langsung di inseminasikan ke ayam betina menggunakan mikropipet yang telah disterilisasi. Metode yang digunakan adalah intra vaginal dengan kedalaman 3 cm ke arah bagian dalam kloaka ayam.

Pemeriksaan Internal dan Eksternal Telur

Telur yang dipilih merupakan pengambilan pagi hari. Kemudian telur dipisahkan untuk pemeriksaan internal dan eksternal. Pemeriksaan meliputi beberapa uji di laboratorium.

Analisis data

Data yang diperoleh menggunakan analisis sidik ragam (Anova one way) pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata diantara perlakuan, maka diuji lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Semua data diolah dengan menggunakan software Minitab 19.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas internal telur

Indeks Kuning Telur (IKT)

Indeks Kuning Telur (IKT) dari ketiga jenis ayam lokal menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), begitu pula dengan penggunaan semen yang berbeda. Sekuning telur jenis ayam kampung dengan tingkat pemberian semen tidak menunjukkan adanya interaksi ($p < 0,05$). Namun, indeks kuning telur pada ayam IPB-D1 yang diberi perlakuan semen dengan volume 15 μ l menunjukkan nilai yang paling besar yaitu $0,45 \pm 0,02$. Sementara antara ayam merawang dengan volume 15 μ l menunjukkan nilai yang paling kecil yaitu $0,41 \pm 0,04$ (Tabel 2).

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) bahwa indeks kuning telur *grade* I yaitu antara 0,458-0,521, *grade* II antara 0,394-0,457 dan *grade* III antara 0,330-0,393. Indeks kuning telur pada ayam jenis Merawang, KUB, dan IPB-D1 termasuk ke dalam *grade* ke-II. Namun, kualitas pada indeks kuning telur berbeda dengan jenis telur ayam petelur (ras) (Lupu et al. 2016). Rata-rata indeks kuning telur yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dikatakan baik yaitu 0,42-0,44 yang sesuai dengan pendapat Purwantini dan Rooesdiyanto (2002) bahwa indeks kuning telur yang baik berkisar antara 0,33 sampai dengan 0,51 atau dengan rata-rata 0,42. Penggunaan semen dengan dosis bertingkat pada penelitian ini tidak berpengaruh terhadap besarnya indeks telur yang dihasilkan.

Tabel 2. Rataan indeks kuning telur ayam kampung yang diberi perlakuan berbagai tingkat semen segar

Jenis ayam	Dosis Semen			Rataan \pm SD
	5 μ l	10 μ l	15 μ l	
Merawang	$0,43 \pm 0,01$	$0,42 \pm 0,01$	$0,41 \pm 0,04$	$0,42 \pm 0,01$
KUB	$0,42 \pm 0,02$	$0,42 \pm 0,03$	$0,44 \pm 0,00$	$0,42 \pm 0,01$
IPB-D1	$0,44 \pm 0,03$	$0,43 \pm 0,04$	$0,45 \pm 0,02$	$0,44 \pm 0,01$
Rataan \pm SD	$0,43 \pm 0,01$	$0,42 \pm 0,00$	$0,43 \pm 0,02$	

Keterangan : Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Haugh Unit (HU)

Nilai HU berdasarkan faktor jenis ayam lokal tidak menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$), begitu pula dengan faktor penggunaan dosis semen. Kondisi tersebut diikuti dengan tidak terjadinya interaksi antara jenis ayam dan dosis semen yang diberikan. Namun demikian, kombinasi perlakuan antara ayam KUB dengan volume semen 15 μl menunjukkan nilai yang paling tinggi yaitu $76,05 \pm 2,53$, dan antara ayam IPB-D1 dengan volume 5 μl menunjukkan nilai yang paling rendah yaitu $62,47 \pm 4,49$. Nilai rata-rata yang diperoleh berkisar antara $63,38 \pm 0,94$ sampai dengan $71,89 \pm 4,00$.

Nilai HU merupakan nilai yang mencerminkan keadaan albumen telur yang berguna untuk menentukan kualitas telur. Nilai HU lebih dari 72 dikategorikan sebagai telur berkualitas AA, nilai HU 60-72 sebagai telur berkualitas A, nilai HU 31-60 kualitas B dan nilai kurang dari 31 dikategorikan sebagai telur berkualitas C (Sudaryani 2003). Berdasarkan kriteria tersebut maka telur-telur yang dihasilkan selama penelitian ini tergolong telur berkualitas A.

Tabel 3. Nilai haugh unit telur ayam kampung yang diberi perlakuan berbagai tingkat semen segar

Jenis ayam	Dosis Semen			Rataan \pm SD
	5 μl	10 μl	15 μl	
Merawang	$70,01 \pm 17,90$	$72,32 \pm 1,58$	$73,36 \pm 6,32$	$71,25 \pm 1,71$
KUB	$68,32 \pm 19,68$	$70,38 \pm 9,82$	$76,05 \pm 2,53$	$71,89 \pm 4,00$
IPB-D1	$62,47 \pm 4,49$	$63,31 \pm 9,53$	$64,36 \pm 9,47$	$63,38 \pm 0,94$
Rataan \pm SD	$66,93 \pm 3,95$	$68,67 \pm 4,74$	$71,25 \pm 6,12$	

Keterangan : Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Kualitas eksternal telur

Berat Telur

Secara independen, nilai rata-rata berat telur berdasarkan masing-masing faktor perlakuan yaitu jenis ayam lokal dan volume semen yang diberikan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata berat telur ayam KUB dan perlakuan pemberian semen sebanyak 15 μl adalah paling tinggi dibanding jenis ayam dan volume semen lainnya. Hal tersebut mungkin disebabkan oleh faktor genetik yang memang berat telur ayam KUB memiliki rata-rata yang lebih besar dibanding ayam Merawang dan IPB-D1. Pada variabel ini, terlihat bahwa antara faktor jenis ayam dan volume pemberian semen menunjukkan adanya interaksi. Hal tersebut ditunjukkan pada jenis ayam KUB yang diberi perlakuan semen dengan volume 15 μl menghasilkan berat telur yang paling tinggi ($p < 0,05$) dibanding kombinasi perlakuan lainnya, yaitu seberat $53,92 \pm 4,14$ g. Sementara kombinasi perlakuan antara ayam IPB-D1 dengan volume semen 5 μl menunjukkan nilai berat telur yang paling rendah yaitu $44,87 \pm 1,31$ g (Tabel 4).

Tabel 4. Rataan berat telur ayam kampung yang diberi perlakuan berbagai tingkat semen segar (g)

Jenis ayam	Dosis Semen			Rataan \pm SD
	5 μl	10 μl	15 μl	
Merawang	$48,25 \pm 2,10$	$47,5 \pm 1,47$	$51,06 \pm 1,65$	$48,93 \pm 1,87^b$
KUB	$52,37 \pm 3,19$	$49,89 \pm 2,04$	$53,92 \pm 4,14$	$52,06 \pm 2,03^a$
IPB-D1	$44,87 \pm 1,31$	$49,62 \pm 3,01$	$50,78 \pm 3,40$	$48,42 \pm 3,13^b$
Rataan \pm SD	$48,49 \pm 3,75^b$	$49,00 \pm 1,30^a$	$51,92 \pm 1,73^a$	

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom nilai rata-rata dan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berat telur menjadi salah satu indikator kualitas telur. Berat telur ayam dengan jenis ayam dan pemberian volume semen yang berbeda dalam penelitian ini menunjukkan hasil statistik yang berbeda nyata. Hal ini disebabkan salah satunya karena perbedaan jenis ayam yang digunakan atau faktor genetik. Faktor yang mempengaruhi berat telur adalah *strain/breed*, umur ayam, suhu lingkungan dan kandungan nutrisi dalam ransum (Nafiu et al. 2012).

Berat Kerabang Telur

Berat kerabang telur ayam KUB lebih berat ($p < 0,05$) dibanding jenis ayam kampung lainnya. Sedangkan berat kerabang telur ayam yang diberi perlakuan semen dengan volume 15 μl lebih berat ($p < 0,05$) dibanding dengan 5 μl dan tidak berbeda ($p > 0,05$) dengan yang diberi perlakuan semen dengan volume 10 μl . Kondisi ini dapat disebabkan oleh kerabang telur ayam KUB yang lebih tebal dibandingkan kerabang telur ayam lainnya. Kombinasi perlakuan antara ayam KUB dengan volume semen 15 μl menunjukkan nilai yang paling tinggi yaitu $6,10 \pm 0,31$. Sementara kombinasi perlakuan antara ayam IPB-D1 dengan volume 5 μl menunjukkan nilai yang paling rendah yaitu $4,50 \pm 0,40$.

Tabel 5. Berat Kerabang Telur ayam kampung yang diberi perlakuan berbagai tingkat semen segar (g)

Jenis ayam	Dosis Semen			Rataan \pm SD
	5 μl	10 μl	15 μl	
Merawang	$4,87 \pm 0,62$	$5,37 \pm 0,25$	$5,83 \pm 0,28$	$5,53 \pm 0,53^b$
KUB	$5,75 \pm 0,64$	$5,46 \pm 0,85$	$6,10 \pm 0,31$	$5,77 \pm 0,32^a$
IPB-D1	$4,50 \pm 0,40$	$5,50 \pm 0,70$	$5,55 \pm 0,34$	$5,18 \pm 0,59^b$
Rataan \pm SD	$5,04 \pm 0,46^b$	$5,44 \pm 0,06^a$	$5,82 \pm 0,27^a$	

Keterangan: Angka-angka pada baris dan kolom nilai rata-rata dan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Amrullah (2003) menyatakan bahwa rata-rata berat kerabang telur secara kuantitatif adalah 10-13% dari bobot telur. Sedangkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata berat kerabang telur secara keseluruhan adalah 9,07%. Amrullah (2003) menambahkan bahwa berat kerabang telur dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi. Penelitian lainnya seperti yang dilaporkan oleh Kartasudjana dan Suprijatna (2006) bahwa rata-rata berat kerabang telur yaitu antara 5,50-5,90 gram. Beberapa faktor yang mempengaruhi tebal kerabang yaitu umur, faktor genetik, kesehatan, lingkungan, dan juga pakan. Kualitas kerabang telur berhubungan dengan tingkat konsumsi pakan dan jumlah kalsium yang terkandung dalam pakan. Selain itu, kualitas kerabang telur ditentukan oleh tebal, berat, dan struktur kerabang telur, semakin tebal kulit telur maka berat kerabang telur juga akan mempunyai nilai yang meningkat (J.B. Cooper and W.E. Johnston 1974).

KESIMPULAN

Penggunaan mikropipet yang paling baik yaitu 15 μl dan terjadi proses peningkatan pada berat dan kerabang telur pada jenis ayam KUB yang berdampak pada peningkatan kualitas eksternal telur (berat telur dan kerabang telur).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2020. Berita Resmi Statistik Hasil Sensus Penduduk 2020. Jakarta.
 Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 3926:2008 Telur Ayam Konsumsi. Badan Standarisasi Nasional.

- Bakar A, Tri Pambudi G, Sunarto D, Balai K, Ternak P, Sembawa U. 2005. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal: Performans Ayam Buras Dan Biosekuritas Di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Dwiguna Dan Ayam.
- Dwi E, Leondro KH. 2014. Inseminasi Buatan. Malang.
- J.B. Cooper and W.E. Johnston. 1974. Albumen Quality and Shell Thickness as Affected by Time of Egg Gathering. *Poult Sci.* 53:1519–1521.
- Kementerian Pertanian. 2012. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2846/Kpts/LB.430/8/2012 tentang Penetapan Rumpun Ayam Merawang. Kementerian Pertanian.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2021. Statistik Pertanian 2021. Jakarta.
- Lupu JSI, Wuri DA, Detha AIR. 2016. Perbandingan Kualitas Telur Ayam Kampung Yang Disimpan Pada Suhu Ruang Dan Suhu Lemari Pendingin Ditinjau Dari Tinggi Kantung Hawa, Indeks Kuning Telur, Indeks Albumin, Haugh Unit Dan Total Plate Count (Tpc). *Jurnal Veteriner Nusantara.* 1(1):46–52.
- Nafiu LO, Rusdin M, Aku SA. 2012. Produksi dan karakteristik telur ayam tolaki pada pemeliharaan intensif. *Agriplus.* 22(1):207–214.
- Sudaryani. 2003. Kualitas Telur. Jakarta.